

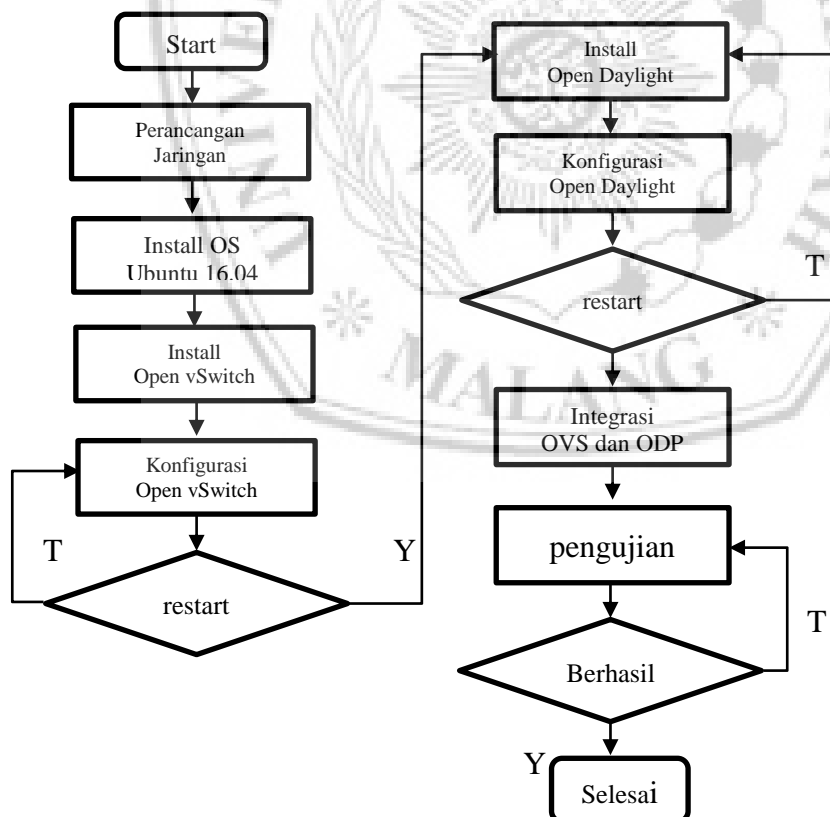
BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Pada perancangan diperlukan beberapa kebutuhan seperti *package Open vSwitch*, yang merupakan implementasi perangkat lunak dari switch multilayer jaringan virtual, yang dirancang untuk memungkinkan otomatisasi jaringan yang efektif melalui ekstensi terprogram, sambil mendukung antarmuka dan protokol manajemen standar seperti NetFlow, sFlow, SPAN, RSPAN, CLI, LACP, dll.

3.1 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem diperlukan *open vswitch* dan SDN untuk mengatur sistem-sistem dengan *bandwidth* berkapasitas tinggi dan dapat memonitoring hasil desain topologi yang telah dibuat, alur desain sistem sistem :

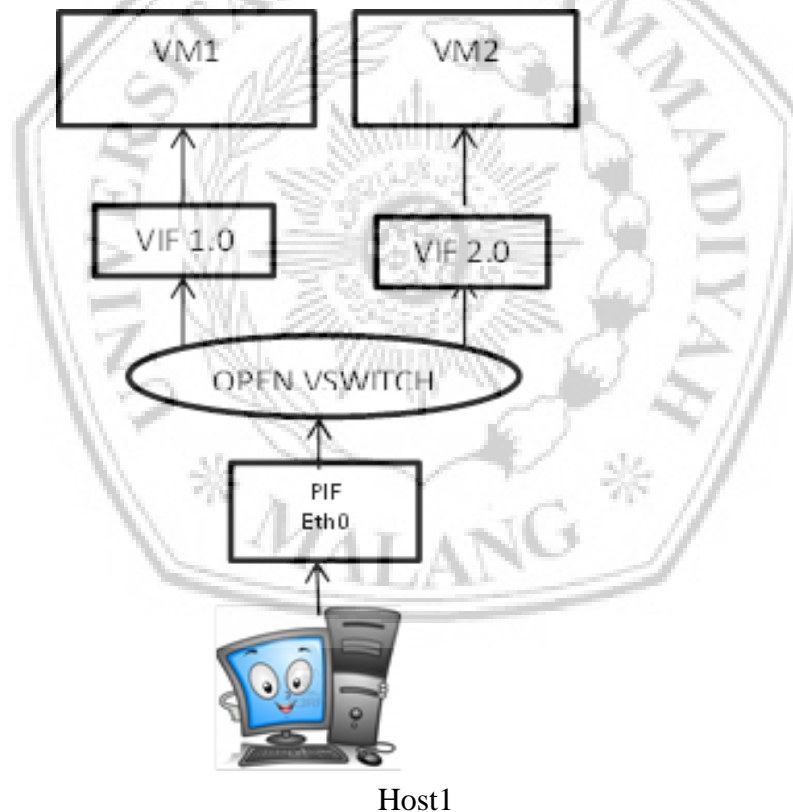


Gambar 3.1 Alur Desain Sistem

Pada gambar 3.1 dijelaskan bahwa sistem yang telah didesain diperlukan beberapa langkah mulai dari beberapa kebutuhan *package* yang harus terinstal mulai dari perancangan desain jaringan, penggunaan *Operating System* yang digunakan yaitu Linux 16.04, install *Open vSwitch* dan melakukan konfigurasi dan hal ini juga berlaku terhadap *Open Daylight* yang digunakan sebagai kontrol terhadap sistem. Setelah semua terinstall maka dilakukan konfigurasi agar sistem saling terintegrasi satu sama lain sehingga dapat dilakukan pengujian terhadap sistem. Proses pengujian dilihat dari proses yang terjadi seperti efektifnya konfigurasi management yang telah dibuat dan pada atau tidaknya lalu lintas jaringan yang terjadi

3.2 Desain Topologi Sistem

Pada desain topologi ini menjelaskan tentang desain topologi yang akan digunakan pada sistem yang telah desain yang dijelaskan pada gambar berikut :



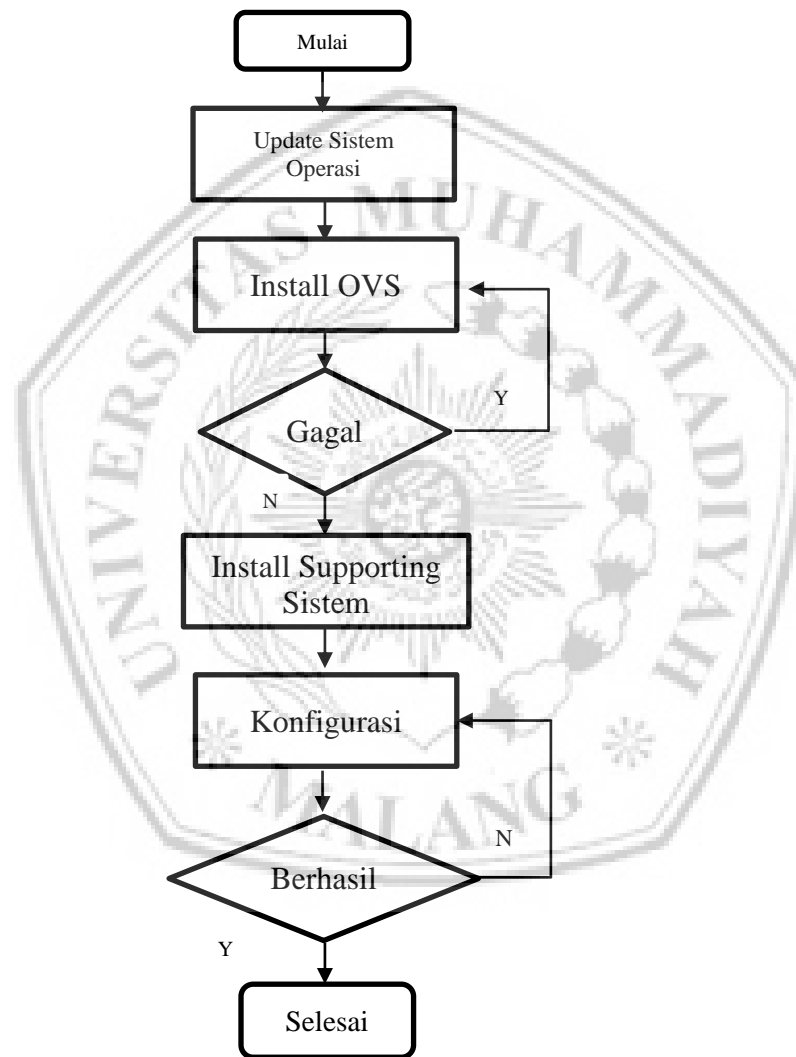
Gambar 3.2 Topologi Desain Sistem

Dari gambar 3.2 dijelaskan bahwa desain terdapat 2 *virtual machine* yang telah terinstal *operating system* dimana masing-masing dibagi menjadi 1 buah block dan didalam 1 block terdapat 2 *virtual machine* yang saling terintegrasi dengan OVS dimana pada sistem tersebut

dapat dimonitoring lalu lintas jaringan yang terjadi. Selain itu pada sistem tersebut juga terdapat management sistem yang berguna untuk mengatur lalu lintas jaringan yang telah didesain agar sistem stabil.

3.3 Perancangan *Open vSwitch*

Sistem yang akan didesain dan digunakan perlu beberapa package yang akan diinstal sebagai pemenuhan sistem yang akan dipakai, berikut proses instalasi dari *Open vSwitch* :



Gambar 3.3 Alur Instalasi *Openvswitch*

Alur gambar 3.3 merupakan alur yang digunakan untuk proses instalasi *Open vSwitch* pada sistem operasi Linux Ubuntu. Pertama kita perlu meng-update sistem operasi dengan perintah " sudo apt-get update " agar setiap sistem memperbarui dengan package yang telah

```
Preparing to unpack .../libpython-stdlib_2.7.12-1~16.04_i386.deb ...
Unpacking libpython-stdlib:i386 (2.7.12-1~16.04) ...
Processing triggers for man-db (2.7.5-1) ...
Processing triggers for mime-support (3.59ubuntu1) ...
Setting up libpython2.7-minimal:i386 (2.7.12-1ubuntu0~16.04.3) ...
Setting up python2.7-minimal (2.7.12-1ubuntu0~16.04.3) ...
Linking and byte-compiling packages for runtime python2.7...
Setting up python-minimal (2.7.12-1~16.04) ...
Selecting previously unselected package python.
(Reading database ... 57810 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../python_2.7.12-1~16.04_i386.deb ...
Unpacking python (2.7.12-1~16.04) ...
Selecting previously unselected package python-six.
Preparing to unpack .../python-six_1.10.0-3_all.deb ...
Unpacking python-six (1.10.0-3) ...
Selecting previously unselected package openvswitch-common.
Preparing to unpack .../openvswitch-common_2.5.4-0ubuntu0.16.04.1_i386.deb ...
Unpacking openvswitch-common (2.5.4-0ubuntu0.16.04.1) ...
Selecting previously unselected package openvswitch-switch.
Preparing to unpack .../openvswitch-switch_2.5.4-0ubuntu0.16.04.1_i386.deb ...
Unpacking openvswitch-switch (2.5.4-0ubuntu0.16.04.1) ...
Processing triggers for man-db (2.7.5-1) ...
Processing triggers for systemd (229-4ubuntu21.4) ...
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-19) ...
Setting up libpython2.7-stdlib:i386 (2.7.12-1ubuntu0~16.04.3) ...
Setting up python2.7 (2.7.12-1ubuntu0~16.04.3) ...
Setting up libpython-stdlib:i386 (2.7.12-1~16.04) ...
Setting up python (2.7.12-1~16.04) ...
Setting up python-six (1.10.0-3) ...
Setting up openvswitch-common (2.5.4-0ubuntu0.16.04.1) ...
Setting up openvswitch-switch (2.5.4-0ubuntu0.16.04.1) ...
update-alternatives: using /usr/lib/openvswitch-switch/ovs-vsctchd to provide /usr/sbin/ovs-vsctchd
d (ovs-vsctchd) in auto mode
openvswitch-nonetwork.service is a disabled or a static unit, not starting it.
Processing triggers for systemd (229-4ubuntu21.4) ...
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-19) ...
root@elektro:~/home/elektro# _
```

Setelah proses instalasi berhasil juga diperlukan package lain sebagai support agar sistem berjalan dengan baik sesuai dengan support jenis sistem operasi dengan menambahkan perintah “`sudo apt-get install dh-autoreconf debhelper autoconf automake libssl-dev pkg-config bzip2 openssl python-all procps python-qt4 python-zopeinterface python-twisted-conch` “. Berikut hasil instalasinya.

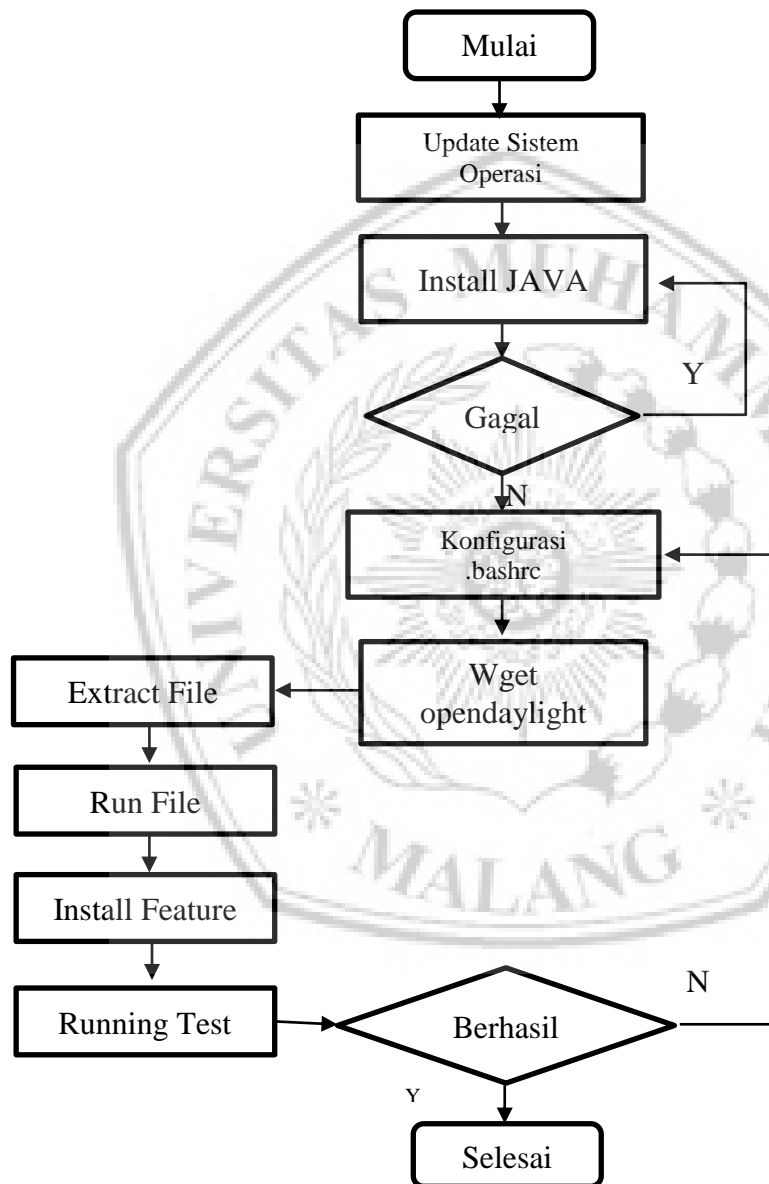
[illegible]

14

3.4 Perancangan *Opendaylight*

Pada sistem ini perlu diinstal juga sistem Opendaylight sebagai sistem penunjang dalam berjalannya sistem yang akan didesain:

Kebutuhan yang diperlukan sebagai berikut ;



Gambar 3.6 Alur Instalasi Opendaylight

```

gen (schemagen) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jps to provide /usr/bin/jps (jps) in
auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/extcheck to provide /usr/bin/extchec
k (extcheck) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/rmic to provide /usr/bin/rmic (rmic)
in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jstatd to provide /usr/bin/jstatd (j
statd) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jhat to provide /usr/bin/jhat (jhat)
in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jdb to provide /usr/bin/jdb (jdb) in
auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/serialver to provide /usr/bin/serial
ver (serialver) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/sgen to provide /usr/bin/sgen (sg
en) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jcmd to provide /usr/bin/jcmd (jcmd)
in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jarsigner to provide /usr/bin/jarsig
ner (jarsigner) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jmap to provide /usr/bin/jmap (jmap)
in auto mode
Setting up openjdk-8-jdk:1386 (8u171-b11-0ubuntu0.16.04.1) ...
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/appletviewer to provide /usr/bin/app
letviewer (appletviewer) in auto mode
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-8-openjdk-1386/bin/jconsole to provide /usr/bin/jconsol
e (jconsole) in auto mode
Processing triggers for libc-bin (2.23-0ubuntu10) ...
Processing triggers for ca-certificates (20170717~16.04.1) ...
Updating certificates in /etc/ssl/certs...
0 added, 0 removed; done.
Running hooks in /etc/ca-certificates/update.d...
done.
done.

```

Gambar 3.7 Instalasi Java Ubuntu

Sebelum masuk keinstalasi opendaylight diperlukan beberapa sistem tambahan seperti JAVA yang terinstal di ubuntu server. Pada gambar diatas proses berhasilnya instalasi JAVA pada sistem operasi ubuntu dengan perintah “ sudo apt-get install openjdk-8-jdk maven. Setelah berhasil maka perlu dimasukkan kedalam file .bashrc yang nantinya dijalankan agar opendaylight dapat berjalan dengan menambahkan script sebagai berikut :

```

# You may want to put all your additions into a separate file like
# ~/.bash_aliases, instead of adding them here directly.
# See /usr/share/doc/bash-doc/examples in the bash-doc package.

if [ -f ~/.bash_aliases ]; then
    . ~/.bash_aliases
fi

# enable programmable completion features (you don't need to enable
# this, if it's already enabled in /etc/bash.bashrc and /etc/profile
# sources /etc/bash.bashrc).
#if [ -f /etc/bash_completion ] && ! shopt -oq posix; then
#    . /etc/bash_completion
#fi
export MAVEN_OPTS="-Xms256m -Xmx512m"
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-1386

```

Gambar 3.8 Penambahan Script JAVA

Setelah proses tersebut maka diperlukan file pada web yang telah disediakan seperti nexus.opendaylight.org, berikut adalah proses download file-file yang diperlukan.

```
2018-08-06 00:46:16 (131 KB/s) - Connection closed at byte 47705130. Retrying.
--2018-08-06 00:46:18-- (try: 3) https://nexus.opendaylight.org/content/groups/public/org.opendaylight/integration/distribution-karaf/0.4.2-Beryllium-SR2/distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2.zip
Connecting to nexus.opendaylight.org (nexus.opendaylight.org)|199.204.45.87|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 206 Partial Content
Length: 297630527 (284M), 249925397 (238M) remaining [application/zip]
Saving to: 'distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2.zip'

distribution-karaf-0.4.2 39%[++++=====] 112.16M 137KB/s in 7m 59s

2018-08-06 00:54:18 (143 KB/s) - Connection closed at byte 117613334. Retrying.
--2018-08-06 00:54:21-- (try: 4) https://nexus.opendaylight.org/content/groups/public/org.opendaylight/integration/distribution-karaf/0.4.2-Beryllium-SR2/distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2.zip
Connecting to nexus.opendaylight.org (nexus.opendaylight.org)|199.204.45.87|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 206 Partial Content
Length: 297630527 (284M), 180017193 (172M) remaining [application/zip]
Saving to: 'distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2.zip'

distribution-karaf-0.4.2 42%[++++=====] 119.74M 11.6KB/s in 2m 35s

2018-08-06 00:56:58 (49.9 KB/s) - Connection closed at byte 125559792. Retrying.
--2018-08-06 00:57:02-- (try: 5) https://nexus.opendaylight.org/content/groups/public/org.opendaylight/integration/distribution-karaf/0.4.2-Beryllium-SR2/distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2.zip
Connecting to nexus.opendaylight.org (nexus.opendaylight.org)|199.204.45.87|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 206 Partial Content
Length: 297630527 (284M), 172070735 (164M) remaining [application/zip]
Saving to: 'distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2.zip'

distribution-karaf-0.4.2 100%[++++=====] 283.84M 1.40MB/s in 5m 34s

2018-08-06 01:02:37 (503 KB/s) - 'distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2.zip' saved [297630527/297630527]

root@elektro:/home/elektro#
```

Gambar 3.9 Download Opendaylight

Kebutuhan file yang telah didownload masih berupa extention .zip maka diperlukan proses unzip agar file-file yg diperlukan dapat diolah. Setelah proses tersebut selesai maka langkah selanjutnya masuk ke direktori dari file tersebut dan mejalankan dengan perintah “`./bin/karaf`” agar dapat masuk kedalam sistem.opendaylight. Proses konfigurasi diperlukan agar *opendaylight* dapat di remote dari lain sistem operasi.

```
root@elektro:/home/elektro# source ~/.bashrc
root@elektro:/home/elektro# cd distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2
root@elektro:/home/elektro/distribution-karaf-0.4.2-Beryllium-SR2# ./bin/karaf
OpenJDK Server VM warning: ignoring option MaxPermSize=512m; support was removed in 8.0

Hit '<tab>' for a list of available commands
and '<cmd> --help' for help on a specific command.
Hit '<ctrl-d>' or type 'system:shutdown' or 'logout' to shutdown OpenDaylight.

opendaylight-user@root>feature:install odl-dlux-all adl-l2switch-all
Error executing command: No feature matching adl-l2switch-all/0.0.0
opendaylight-user@root>feature:install odl-dlux-all odl-l2switch-all
opendaylight-user@root>feature:install odl-dlux-all odl-l2switch-all
opendaylight-user@root>_
```

Gambar 3.10 Konfigurasi Opendaylight

3.5 Perbedaan Controller SDN(software Dified Network)

Tabel 3.2 Perbedaan Controller SDN(software Dified Network)

| | Opendaylight | POX | Ryu |
|-----------------|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Bahasa | Java | Python | Python |
| GUI | Tersedia | Tersedia | Tersedia |
| Versi OF | v.1.0 | v.1.0 | v.1.0, v.1.1, v.1.2, v.1.3 |
| REST API | Tersedia | Tidak Tersedia | Tersedia |
| Platform | Linux, MAC, Windows | Linux, MAC, Windows | Linux |

POX dan Ryu merupakan perangkat lunakcontroller bersumber terbuka yang menggunakan bahasa python sementara Opendaylight menggunakan bahasa java. Opendaylight merupakan proyek yang memiliki dukungan yang cukup luas, proyek ini didukung oleh beberapa perusahaan antara lain : Cisco, Brocade, IBM.POX controller digunakan untuk mensimulasikan jaringan VLAN karena POX merupakan perangkat lunak bersumber terbuka yang menyediakan jalan untuk mengimplementasikan protokol OpenFlow. POX memberikan kemudahan pengguna untuk membuat program yang fungsinya berbeda-beda. Oleh karena fungsi VLAN disimulasikan dengan memilih POX controller.

3.6 Metodologi

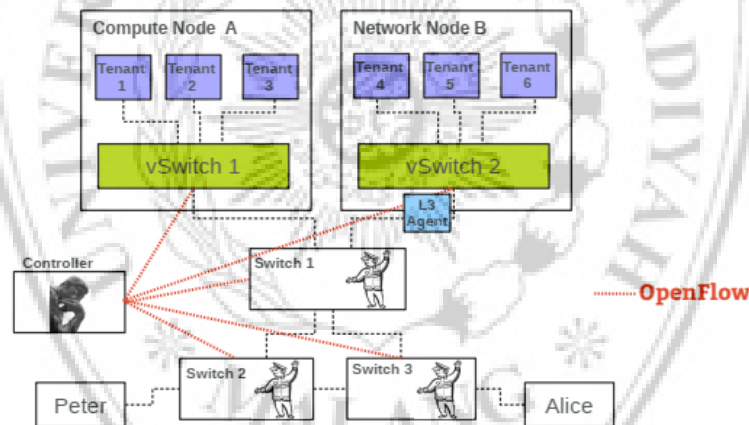
Metodologi yang dipakai dalam peusunan proposal ini adalah:

a). Pengumpulan data

Dalam serch study, penulisan digunakan beberapa narasumber informasii daribuku maupun media seperti internhet. Daridata yang telah di himpulkan dan terverifikasi secara valid serta diaplikasikan terhadap rancangan sistem yang akan dibuat, penulisan dapat ditentukan langkah-langkahnya selanjutnya dalam menentukan bahan dan rancangan.

b). Desain Syistem

Dalam tahapan ini, penulisan merancangnkan sesuatu system yang dapat diimplementasikan.



Gambar 3.11 Desain Sistem

Dalam desain system ini menjelaskan beberapa sistem tentang proses switching baik antar sistem. Proses switching diperlukan

c). Analisa dan hasil pengujian

Pengujian sistem menggunakan operasi linux dengan menambahkan package *Open Daylight* sebagai antar muka kontrol dengan pengguna untuk memonitoring topologi yang telah dibuat.